

PAT-NO: JP362064972A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 62064972 A  
TITLE: TRANSMITTER-RECEIVER  
PUBN-DATE: March 24, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
IKEDA, TAKASHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME  
COUNTRY  
NEC CORP N/A

APPL-NO: JP60205716

APPL-DATE: September 17, 1985

INT-CL (IPC): G01S007/52, H04R001/44 , H04R029/00

US-CL-CURRENT: 367/13, 367/87

ABSTRACT:

PURPOSE: To make it possible to simply inspect the characteristics of a transmitter-receiver without putting a ship having sonar mounted thereto in a

dock, by temporarily stopping transmitting function during the operation of sonar to apply a test signal to the transmitter-receiver.

CONSTITUTION: When a transmitting pulse is outputted from a transmitting part, because the voltage thereof is high, two sets of diode anti-parallel pairs consisting of diodes 3, 4 and diodes 5, 6 are shortcircuited. The transmitting pulse is almost applied to an electrostriction vibrator 1 and a matching wire coil 2 to emit a sonic wave from the vibrator 1. Because the diode anti-parallel pairs are connected to the input terminal of a receiving part 12 at that tie, only voltage two times the rising voltage of the diodes is inputted to said input terminal and the receiving part 12 is protected from the transmitting pulse. Next, at the time of reception, because the terminal voltage of the vibrator 1 is low, the diode anti-parallel pairs come to an open state. Further, said voltage is inputted to the receiving part 12 through the wire coil 2 resonating almost in series to the electric capacity of the vibrator 1 and outputted as a receiving signal 101. By this method, the characteristics of a transmitter-receiver 21 can be simply inspected.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

DERWENT-ACC-NO: 1987-120130

DERWENT-WEEK: 198717

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Transceiver checking  
performance during sonar operation  
- temporarily stops  
transmission and applies test signals  
to find impedance equivalent  
NoAbstract Dwg 1/3

PATENT-ASSIGNEE: NEC CORP[NIDE]

PRIORITY-DATA: 1985JP-0205716 (September 17, 1985)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PAGES	PUB-DATE
LANGUAGE		MAIN-IPC
<b><u>JP 62064972 A</u></b>		March 24, 1987
N/A	006	N/A

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-
NO	APPL-DATE	
JP 62064972A	N/A	
1985JP-0205716	September 17, 1985	

INT-CL (IPC): G01S007/52, H04R001/44 ,  
H04R029/00

ABSTRACTED-PUB-NO:

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

DERWENT-CLASS: V06 W02 W06

EPI-CODES: V06-B03; V06-G02; W02-C07; W06-A05;

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-64972

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)3月24日

G 01 S 7/52

U-8124-5J

H 04 R 1/44  
29/003 3 0  
3 3 0

S-8124-5J

Z-6824-5D

6824-5D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 送受波器

⑮ 特 願 昭60-205716

⑯ 出 願 昭60(1985)9月17日

⑰ 発 明 者 池 田 孝 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑱ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑲ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

## 明 細 書

信号の入力端子とすることを特徴とする送受波器。

## 1. 発明の名称

送受波器

## 2. 特許請求の範囲

水中に音波を放射し水中の音波を受信する送受波器において、音波の送受波を行う電圧素子と、前記電圧素子と整合するリアクタンス素子と、送信時には短絡され受信時には開放される第一および第二のダイオード逆並列対とを含んで成り、前記電圧素子と前記リアクタンス素子と前記第一のダイオード逆並列対とを円環状に接続し、前記第一のダイオード逆並列対のいずれか一方の端子と前記第二のダイオード逆並列対のいずれか一方の端子とを接続した接続点を試験信号入力端子とし、前記第一のダイオード逆並列対の他方の端子を受信信号出力端子とし、前記第二のダイオードの逆並列対の他方の端子を入力出信号の共通帰線端子とし、前記リアクタンス素子の巻線の一点を送信

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は送受波器に関し、特にソーナーに用いられソーナーの運用中に性能の点検の可能な送受波器に関する。

(従来の技術)

従来ソーナー等で使用されている送受波器は水中に音波を放射した水中から音波を受信するので、必然的に船舶の底部に突出されたヘルドームあるいは船首に取り付けられたバウドームに収容されている。従って送受波器は常時密閉された容器内にあり、その点検は船舶の定期検査などで乾ドックに入渠したときに水密構造となっているドームを取外し分解して行うことが多かった。

また船舶が岸壁係留時または漂泊時に甲板の適当な位置から標準ハイドロホンを用下して専用測定器を用いて点検を実施する方法もあるが、実施の可否は天候海況などに左右されるので定期的な

点検は極めて困難である。

(発明が解決しようとする問題点)

本発明が解決しようとする従来の技術の問題点は上述のように、船舶に取り付けられたソーナーの送受波器の点検は乾ドック入渠時に分解を行うか、甲板よりハイドロホンを用下し専用の調整器を用いて潮の平穏なときに行う必要があった。

従って本発明の目的は、上記欠点を解決した送受波器を提供することにある。

(問題点を解決するための手段)

本発明の送受波器は、水中に音波を放射し水中の音波を受信する送受波器において、音波の送受波を行う電圧素子と、前記電圧素子と整合するリアクタンス素子と、送信時には短路され受信時には開放される第一および第二のダイオード逆並列対を含んで成り、前記電圧素子と前記リアクタンス素子と前記第一のダイオード逆並列対とを円環状に接続し、前記第一のダイオード逆並列対のいずれか一方の端子と前記第二のダイオード逆並列対のいずれか一方の端子とを接続した接続点を

分となつて表われてくる。しかし電圧振動子には容量分があり、整合をとるときはこの容量分を相殺できるようにリアクタンス(整合線路)を電圧振動子と並列に追加して(電圧振動子の容量とリアクタンスで並列共振回路を構成する)、振動に対応したリアクションのみに送信電力を供給するようになしたものである。さらに送信部の出力インピーダンスと振動に対応したリアクションとが整合とれるように、リアクタンス(整合線路)を単巻変圧器(オートトランス)と同じ原理によるタップを作りその1個と送信部とを接続し整合をとっている。また、整合線路に二次巻線を設けてこれから送信部に接続してもよい。

本発明は、かような状態のリアクタンスすなわち整合線路と電圧振動子とを直列に接続し、電圧振動子の容量とリアクタンス(整合線路)との直列共振が実現して、電気的損失分と振動に対応したリアクションからなるインピーダンスの計測を行うものである。(一般に電気的損失分は振動に対応したリアクションに比べて相当小さいので、

試験信号入力端子とし、前記第一のダイオード逆並列対の他方の端子を受信信号出力端子とし、前記第二のダイオードの逆並列対の他方の端子を入力出力信号の共通帰還端子とし、前記リアクタンス素子の巻線の一点を送信信号の入力端子とすることを備えて構成される。

(実施例)

次に本発明について実施例を示す図面を参照して詳細に説明する。第1図は本発明の一実施例をソーナーに適用したときの構成を示す回路図、第2図(a)は本発明の試験の等価回路を示す回路図、第2図(b)は本発明の試験の一般特性を示す図表、第3図(a)は本発明に使用するダイオードの接続を示す回路図、第3図(b)は本発明に使用するダイオードの特性を示す図表である。

まず本発明の実施例の概観について説明する。

ソーナーに使用する送受波器の電圧振動子(圧電振動子を含む、以下同じ)は、その機械的共振周波数付近での使用が多く、この振動に対応したリアクションがその端子にインピーダンスの変化

後者を推定することは容易である。)

第2図(a)を見るに電圧振動子1と整合線路2とが直列に接続されている。入力レベルSiで表わされる試験信号は、抵抗器8で終端されて、その電圧が電圧振動子1と整合線路2と抵抗器7で分圧され、そのうち抵抗器7に分圧された電圧が受信部12に入力し、ここで増幅された信号が出力レベルSoとなる。従って入力レベルSiと出力レベルSoとのレベル差を測定する簡単な回路を組み込んでおけば、受信部12の利得を明確にしておけば電圧振動子1と整合線路2との直列インピーダンスを計測することができる。

このインピーダンスは周波数を実数とすれば第2図(b)のようになり、その最小インピーダンス301がほぼ電圧振動子の振動によるリアクションを表わし、そのときの周波数が電圧振動子の共振周波数となっている。また、第2図(a)によればダイオード23～26が接続される予定になっているが、ダイオードの立上り電圧以下で試験をすればその有無には関係しない。

次に本発明の実施例についてその構成と動作を中心に説明する。第1図を参照するに本実施例は電圧振動子1と、整合線輪2と、ダイオード3～6と、抵抗器7, 8とを備えた送受波器21と、送信部11と、受信部12と、試験信号発生器13とを備えている。

まずダイオード3～6を組合わせたダイオード逆並列対の動作について第3図(a)および(b)を参照して説明する。第3図(a)を見るにダイオード逆並列対はダイオード $D_1, D_2$ をお互いの極性を反対にして並列に接続したもので、その特性は第3図(b)の参照符号201および202で表わされる実線がダイオード1個のみの場合の、参照符号201および203で表わされる実線と点線がダイオード2個の場合の印加電圧 $V$ と流入電流 $I$ との特性である。

従って印加電圧が立上り電圧 $C$ または $CI$ 以下になると流入電流 $I$ は殆んど零となりダイオード逆並列対の両端子は開放されたものと等価となり、印加電圧が立上り電圧 $C$ または $CI$ 以上となると

また試験信号は試験信号発生器13から出力され、ダイオード5, 6からなるダイオード逆並列対と抵抗器8で終端される。試験信号の電圧が低い(例えば100mV)場合はダイオード5～8は開放状態となるので、抵抗器8のみの終端と等価になる。従って第2図(a)を併せて参照すれば、抵抗器8の両端の入力レベル $Si$ が電圧振動子1と整合線輪2と抵抗器7とで分圧され、そのうち抵抗器7に分圧された電圧が受信部12に入力し、ここで増幅された信号は出力レベル $So$ となる。

よって入力レベル $Si$ と出力レベル $So$ とのレベル差と受信部12の利得(あらかじめ設定しておいてもよい)とを測定することにより、電圧振動子1と整合線輪2の直列インピーダンスを計測することができる。また入力レベル $Si$ を一定にしておけば出力レベル $So$ の計測のみで、電圧振動子1と整合線輪2の直列インピーダンスを計測することができる。

また、周波数を変化して測定すれば、第2図(b)に示すように電圧振動子1と整合線輪2との直列

立上り電圧以上の部分については殆んど短絡された状態とみることができる。よってこの特性を利用してソーナーの送受切替に応用している。

送受時の動作は、送信部11から送信パルスが出力されるとその電圧は大きい(通常数V～数百V)ので、ダイオード3, 4および5, 6からなる2組のダイオード逆並列対は短絡され電圧振動子1と整合線輪2に送信パルスの殆んどが印加され、電圧振動子1から音波を発射する。そのとき受信部12の入力端子には、上述の2組のダイオード逆並列対が接続されているのでダイオードの立上り電圧(通常0.5～1V)の2倍の電圧のみが入力されて、受信部12は送信パルスから保護されている。

次に受信時においては、電圧振動子1の端子電圧が小さい(例えば数mV)のでダイオード逆並列対は開放状態となり、その電圧は電圧振動子1の電気容量とはほぼ直列共振している整合線輪2を通り受信部12に入力し受信信号101となって出力される。

インピーダンスが狭わされ、電圧振動子の振動のリアクションに相当する最小インピーダンス301とその時の周波数が求まる。以上の方法によりソーナーの送信を止めて電圧振動子1の特性が測定できるので、比較的簡単に送受波器およびそれを構成する電圧振動子の特性が得られるようになる。

なお試験時には、整合線輪から見た送信部は開放状態である必要があり、ダイオード逆並列対を送信部の入力に直列に挿入することにより、その効果を得ることができる。

#### (発明の効果)

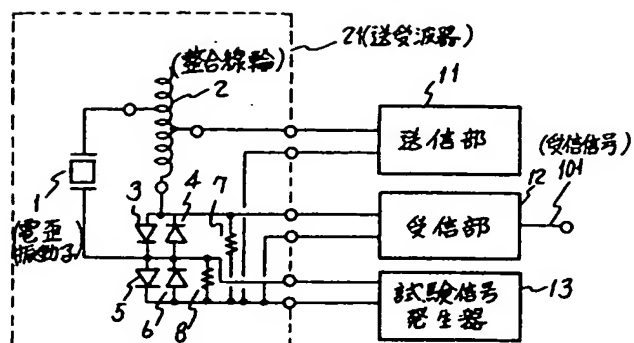
以上詳細に説明したように、本発明の送受波器は、ソーナー運用中にその送信機能を一時中止して試験信号を送受波器に印加し電圧振動子の振動のリアクションに相当する最小インピーダンス等が求まるので、ソーナーを搭載した船舶を乾ドックに入塲させなくても送受波器の特性を比較的簡単に点検できるという効果がある。

## 4. 図面の簡単な説明

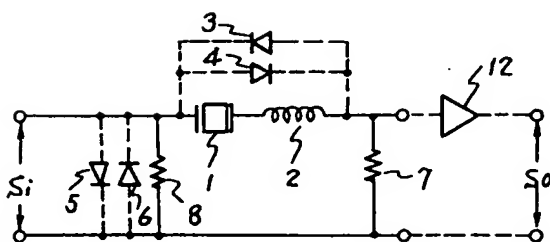
第1図は本発明の一実施例をソーナーに適用したときの構成を示す回路図、第2図(a)は本発明の試験の等価回路を示す回路図、第2図(b)は本発明の試験の一般特性を示す図表、第3図(a)は本発明に使用するダイオードの接続を示す回路図、第3図(b)は本発明に使用するダイオードの特性を示す図表。

1 ……電圧振動子、2 ……整合線路、3～6 ……ダイオード、7, 8 ……抵抗器。

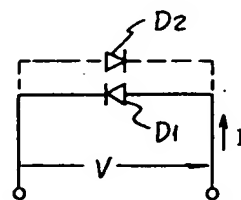
代理人 井理士 内 原



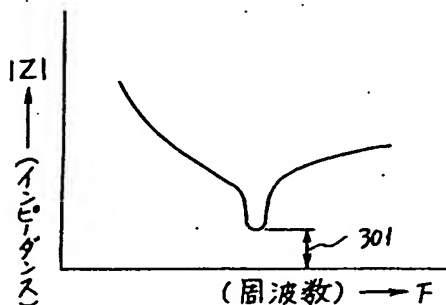
第1図



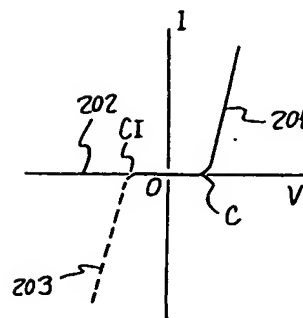
第2図(a)



第3図(a)



第2図(b)



第3図(b)